بحث عن

الثلج

المادة : ....



عمل الطالب

....

الصف : ....

الثلج

هو بلورات دقيقة للجليد تتشكل في الطقس البارد، وتتجمد هذه البلورات وتتبلور في الغلاف الجوي وقد تبقى في الغلاف الجوي معلقة في تكوينات السحب أو قد تسقط على الأرض على شكل ثلج.

يتشكل الثلج عند التقاء تيارات هوائية رطبة ودافئة مع تيارات باردة تكون درجة حرارتها 12.5 تحت الصفر، وليتكون الثلج يجب توفر نويات التكاثف التي يتكون عليها الثلج وهي جسيمات صلبة صغيرة جدًا عالقة في الجو العلوي مثل ذرات الغبار أو الرماد وعند وجودها تتوفر الحالات الثلاث التي تمكن بخار الماء من التحول من الحالة الغازية إلى الحالة الصلبة مكونًة الثلج ويتم ذلك بتكاثف جزيئات الماء على النواة وعلى إثر التصاقها مع بعضها البعض يتم بناء بلورة الثلج وتكون في هذه المرحلة عبارة عن صفيحة رقيقة ذات ستة جوانب أي سداسية الشكل.

يتفاوت هطول الثلج من منطقة إلى أخرى على سطح الأرض، ففي بعض مناطق الكرة الأرضية يهطل الثلج في وقت معين في الشتاء ويغطي الأرض لعدة أيام فقط وهناك مناطق يهطل فيها الثلج ويغطي الأرض لعدة أشهر في فصل الشتاء كالجبال عالية الارتفاع وهناك مناطق لا يهطل فيها الثلج أبدًا وهناك مناطق يكون فيها الغطاء الثلجي والجليدي دائمًا كما هو الحال في المناطق القطبية، وتزداد غزارة الثلوج وكثافتها كلما اتجهنا إلى القطبين الجنوبي والشمالي.

رقاقات الثلج عبارة عن مجموعة من 100 بلورة ثلجية معًا، وتظهر في مجموعات متنوعة وعديدة من الأشكال، وغالبًا ما تكون لها أشكال هندسية مميزة بشكل جميل، ويعتمد حجم وشكل هذه البلورات بشكل أساسي على درجة الحرارة وكمية بخار الماء الموجود أثناء تشكلها، وتوجد طريقتان لتشكل رقاقات الثلج، إحداها عند درجات حرارة أقل من -40 درجة مئوية، حيث يتبلور بخار الماء حول نُوى دقيقة من الجسيمات المعدنية التي تطفو في الهواء، والطريقة الأخرى في درجات حرارة منخفضة حيث أن بخار الماء يتجمد مباشرة إلى بلورات، ويشكل الجليد عمومًا بنية سداسية بسبب الترتيب الطبيعي لذرات الأكسجين والهيدروجين في البلورة، فإذا كان الهواء رطبًا فإن البلورات تميل إلى التشكل بسرعة ويتشكل لها فروع عديدة وتتجمع معًا لتشكل

رقاقات ثلجية، وفي الهواء الأكثر برودةً وجفافًا تظل البلـورات صـغيرة ومضغوطة.

يتم تصنيف بلورات الثلج وفقًا لبنيتها إلى سبعة أنواع عامة وهي الألواح والنجـوم والأعمـدة والإبـر والتشـعبات المكانيـة والأعمـدة المغطـاة والبلورات غير المنتظمة، بالإضافة إلى الثلج، وهناك ثلاثـة أنـواع أخـرى من الأمطـار المتجمـدة وهي حبيبـات الثلج أو الـبرد النـاعم، والصـقيع حبيبات الجليد، والبرد طبقات من الجليد.

أنواع الثلج

تؤثر الظروف الجوية على كيفية تشـكل بلـورات الثلج ومـا يحـدث لهـا عند سقوطها على الأرض. قد يتساقط الثلج على شكل رقاقـات ثلجيـة متناظرة سداسية الجوانب، أو قـد يتسـاقط على شـكل كتـل أكـبر من الرقائق. وبالمثل، بمجرد سقوط الثلج على الأرض، قد تتخذ كتلـة الثلج صفات مختلفـة اعتمـادًا على التغـيرات في درجـات الحـرارة المحليـة، سواء كانت الرياح تهب على الثلج، أو مدة بقاء الثلج على الأرض. على سبيل المثال، قد يكون تسـاقط الثلـوج الطـازَج سـائبًا ومسـحوقًا، لكن الثلج الذي كان على الأرض طوال فصل الشـتاء قـد يكـون لـه طبقـات كثيفة متقشرة ناتجة عن الذوبان وإعادة التجميد. صنف العلماء وعلماء الأرصاد الجوية أنواعًا من تساقط الثلـوج، وتجمعـات الثلج، والتكوينـات الثلجية.

أنواع بلورات الثلج

- شرائح الثلج: وهي عادة قطع كريستالية من الماء المتجمـد الـتي تهطل من السُحُب.
- الصقيع: هو ترسب بلـورات الجليـد على سـطح مـا عنـدما تكـون درجة حرارة السطح أقل من نقطة الصـقيع في الهـواء المحيـط. في هذه العملية، تنتقل الرطوبـة مباشـرة من البخـار إلى الحالـة الصلبة متخطية المرحلة السائلة.
- حب البَـرَد: ويتكـون من رقاقـات ثلجيـة تصـبح حبيبـات مسـتديرة ومعتمـة يـتراوح قطرهـا من 2 إلى 5 ملم (0.1 إلى 0.2 بوصـة) تتشكل عندما تسقط بلـورات الجليـد من خلال قطـرات السـحب فائقة البرودة، والتي تكـون أقـل من درجـة التجمـد ولكنهـا تظـل

سائلة. ثم تتجمد قطرات السحابة إلى البلورات وتشكل كتلة متماسكة.

أنواع تساقط الثلوج

- العاصفة الثلجية: هي عاصفة شتوية عنيفة تدوم ثلاث ساعات على الأقل، وتجمع بين درجات الحرارة تحت التجمد والرياح القوية المحملة بالثلوج العاصفة التي تقلل الرؤية إلى أقل من 0.40 كيلومتر (0.25 ميل). وتتميز العاصفة الثلجية بتساقط كميات كبيرة من الثلوج.
- رياح ثلجية وهي ثلج يتساقط لفترات قصيرة وبكثافة متفاوتة وعادة ما ينتج عن هذه الرياح القليل من الثلج المتراكم.
- هبّات ثلجية هي عبارة عن تساقط ثلوج قصير ولكنه كثيف يقلل بشكل كبير من الرؤية وغالبًا ما يكون مصحوبًا برياح قوية.
- الانفجار الثلجي هو زخات ثلجية كثيفة للغاية، غالبًا ما تكون قصيرة المدة مما يقيّد الرؤية بشكل كبير وينتج عنه فترات من التراكم السريع للثلوج.
- الثلج المنجرف عبارة عن ثلوج على الأرض تهبها الرياح إلى ارتفاع أقل من 1.5 إلى 2 متر (5 إلى 6.5 أقدام) فوق السطح.

أنواع الغطاء الجليدي

- الغطاء الجليدي: وهو المعروف أيضًا باسم كتلة الثلج هو إجمالي الثلج والجليد على الأرض. وهي تشمل كلاً من الثلج الجديد والثلج السابق والجليد الذي لم يذب.
- الثلج الجديد هو رواسب ثلجية حديثة يمكن من خلالها التعرف على الشكل الأصلي لبلورات الجليد.
- الثلج القديم وهو ثلج موجود مسبقًا تحوّل بحيث لم يعد من الممكن التعرف على الشكل الأصلي لبلورات الثلج التي تشكل منها.

وتوجد أيضًا عدة أنواع من السحب التي تحتوي على ثلوج بشكل أساسي كالسحب السمحاقية والسمحاق الطبقي، وهذه السحب هي

الأكثر شيوعًا في الغلاف الجوي العلوي عند درجـات حـرارة حـوالي -4 درجـة فهرنهـايت (-20 درجـة مئويـة). قـد تتبخـر بلـورات الجليـد الـتي تترسب من هذه السحب قبل أن تصل إلى الأرض، ولكن تلك التي تمر عبر السحب منخفضـة المسـتوى تجمـع الرطوبـة وتسـقط على الأرض على شـكل ثلج أو صـقيع أو بـرد أو مطـر وذلـك يعتمـد بحسـب درجـة الحرارة، وعلى الجبال العالية يمكن رؤية هذه السحب على أنها ضـباب جليدي، وفي المناطق القطبية حيث يلتقي الهواء الدافئ بالهواء البـارد بالقرب من الأرض وتتشكل الأعمدة الجليدية والإبر وتتساقط مما يُوجد تأثيرًا مذهلاً يُعرف باسم غبار الماس.

يغطي الثلج بشــكل دائم أو مــؤقت حــوالي 23% من ســطح الأرض وتوجد أكبر كميات للغطاء الثلجي الجليدي بشكل طبيعي في المنـاطق القطبية، ويعكس الثلج الناصـع مـا يصـل إلى 87% من ضـوء الشـمس الذي يضيء عليه، كما ويعتبر الثلج أيضًا موصلًا ضعيفًا لإشعاع الشـمس لذلك يتم استبدال القليل من الحرارة المفقـودة من سـطح الأرض في الليـل بـالحرارة الشمسـية أثنـاء النهـار، ونتيجـة لـذلك يتسـبب الغطـاء الثلجي ببرودة المناخ ويؤخر نمـو النباتـات، وعلى الـرغم من أنـه يمكن أيضًا حماية الغطاء النباتي من الصقيع الشـديد فعنـدما يـذوب الثلج في الربيع فإن الجريان السطحي الناتج يغذي الأنهار ويوفر المياه للري.

هل يمكن صناعة الثلج؟

لقــد تمكن العلمــاء من صــناعة الثلج عن طريــق دمج ســحب الميــاه شديدة الـبرودة بثـاني أكسـيد الكربـون الصُّـلْب المعـروف باسـم الثلج الجـاف أو باسـتخدام يوديـد الفضـة (وهـو مـادة كيميائيـة على شـكل بلورات صفراء عديمـة الرائحـة)، وتوجـد طـرق كيميائيـة لصـناعة الثلج تعتمد على اسـتخدام بعض الأملاح مثـل الأزوتـات وكلوريـدات النشـادر وكربونات الصودا التي تعمل على امتصاص الحرارة من المـاء وتبريـده حتى يتحول إلى ثلج.

فوائد الثلج والغطاء الثلجي

يعمل الغطاء الثلجي كعازل ممتاز للتربة حيث يساعد في الحفاظ على التربة من التجمد، وبالتالي منع تلـف جـذور النباتـات ثانيًـا كمـا يسـاعد الثلج على تقليل تأثير الجفاف وفقدان الماء في النباتات.

ويُعـدُّ الثلج مصـدرًا هامًـا للمـاء والنـتروجين حيث يحافـظ على رطوبـة التربة في الشتاء. وعندما يذوب الثلج في الربيع فإنه يـوفر المزيـد من الرطوبة للنباتات، كما ويُعرف الثلج أيضًا باسم "سَـماد الرجـل الفقـير" فعنـدما يتسـاقط الثلج في الغلاف الجـوي يلتصـق النيـتروجين برقـائق الثلج مما يوفر زيادة من الأسمدة الطبيعية للنباتات.

أسباب ذوبان الثلوج ومخاطره

إن التغيير المناخي والاحتباس الحراري والتلوث الذي يحدث في الكـرة الأرضية نتيجة الصـناعات وانبعـاث الغـازات الدفيئـة واسـتهلاك الوقـود الأحفوري وطرق التنقيب عنه وإزالة الغطاء النباتي، كـل ذلـك أدى إلى بدايـة ذوبـان الغطـاء الجليـدي في الأرض ولهـذا الـذوبان أخطـار عـدّة ستلحق الضرر بالكوكب والكائنات ومن مخاطر ذوبان الثلـوج والغطـاء الجليدي:

- زيادة الانهيارات الثلجية والتي ستسبب هلاك الكائنات الحية.
- زيادة منسوب البحار والمحيطات والأنهار والـتي ستتسـبب بغمـر واختفاء العديد من الجزر والمناطق المطلة عليها.
- زيادة الفيضانات التي ستسبب الضـرر للغطـاء النبـاتي والكائنـات الحية الأخرى.
- زيادة درجة حرارة الأرض إذ يسبب الجليد الذائب زيـادة معـدلات البخار في الجو وذلك سيزيد من تأثيرات الانبعاثات الغازيــة، ومن ثم ارتفاع درجات الحرارة.